

# Testing the transtheoretical model of behavior change : validity and applicability for fruit intake

Citation for published version (APA):

de Vet, E. W. M. L. (2005). *Testing the transtheoretical model of behavior change : validity and applicability for fruit intake*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Kurt Lewin Instituut. <https://doi.org/10.26481/dis.20051216ev>

## Document status and date:

Published: 01/01/2005

## DOI:

[10.26481/dis.20051216ev](https://doi.org/10.26481/dis.20051216ev)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Download date: 05 May. 2023

## Summary

The Transtheoretical model (TTM) is a stage model of behavior change, which is widely applied to study determinants of health behaviors, to develop interventions and to evaluate the impact of such interventions. The TTM construes behavior change as a dynamic process involving movement through a series of five so-called stages of change: precontemplation (no intention to change behavior within the next six months), contemplation (intention to change behavior within the next six months), preparation (intention to change behavior within 30 days), action (people changed from unhealthy to healthy behavior within the past six months), and maintenance (maintenance of the behavior change for more than six months). According to the TTM, behavior change is not a linear process, but a discontinuous process; people tend to cycle through these different stages. People can regress (or relapse) to all earlier stages of change, but, when people progress, it is assumed that individuals will pass through all the stages as outlined by the TTM and stage skipping is not expected. Such movements between stages of change are called stage transitions. In addition to stages of change, the TTM describes factors that can facilitate such stage transitions, i.e., decisional balance, self-efficacy and processes of change.

Although the TTM is widely applied, debate exists about the model's validity. Four criteria have been proposed which can discern a sound stage model from a pseudostage (a model that segments an underlying continuum into categories) or continuum model of behavior change. First, a stage theory needs a set of rules that assign each individual to one of a limited number of categories, a so-called classification system to define the stages. Second, a stage model should specify the sequence of stages through which a substantial majority of people moves towards lasting behavior change. Third, people at a given stage face similar barriers and can thus be helped by similar interventions. Fourth, people in different stages face different barriers and thus at each stage different interventions are needed to help people progress through the stages. Following from the third and fourth criteria, stages of change should be qualitatively different.

This thesis presents studies that systematically explore these assumptions and predictions of the TTM when applied to fruit intake. The thesis consists of two parts. Part 1 focuses on predictors of stage transitions (chapters 1-3), whereas part 2 examines whether health behavior change is best described by stages of change (chapters 4-6).

In **chapter 1** the results of a three-round Delphi study among stages of change researchers are presented. The Delphi study was conducted to make an inventory of opinions and examine agreement on determinants of forward transitions between Transtheoretical stages of change. In the first round, ten experts completed an electronic questionnaire with open-ended questions about

potential determinants for each stage transition. In the second round, a structured electronic questionnaire based on the first round results, was sent to authors of scientific papers on stages of change, published between 1995 and May 2002. In the third round, participants were presented feedback about the second round and were asked to re-rate their answers based on the information provided. Results showed that participants agreed on various transition determinants, but that determinants were not always stage-specific, e.g., control-related issues and social support were identified as determinants of all transitions from contemplation to maintenance. The results further showed lower consensus about determinants of earlier stage transitions than about determinants of later stage transitions. Factors that are associated with these earlier stage transitions were tested in chapters 2 and 3.

In **chapter 2** the cross-sectional and longitudinal associations between decisional balance, self-efficacy, fruit intake, and stage of change transition out of precontemplation and contemplation were tested in a longitudinal cohort study among 735 adults using electronic questionnaires. Two equal time intervals of 53 days were analyzed longitudinally and three points in time cross-sectionally. Pros, fruit intake and self-efficacy predicted forward stage transition from precontemplation. Self-efficacy also predicted forward stage transition from contemplation. Cons did not predict stage transitions. Results from longitudinal analyses were similar to cross-sectional analyses, except for self-efficacy: no cross-sectional differences between early stages in self-efficacy were found. Consistent with the TTM, self-efficacy and pros were relevant for stage transitions, although these predictors were not always be stage-specific.

The role of the Transtheoretical processes of change in stage transitions is presented in **chapter 3**. The design employed was identical to the design used in chapter 2. The processes of change represent the overt and covert activities that people use to progress from stage to stage. Two types of processes of change exist, i.e., experiential (cognitive, affective and evaluative processes) and behavioral (active strategies) processes. Cross-sectional differences were found for the processes of change between precontemplation and all further stages. Experiential as well as behavioral processes increased from precontemplation to action with similar patterns. Both experiential and behavioral processes predicted forward transition out of precontemplation and forward transition into action, while only behavioral processes predicted forward transition out of contemplation. More frequent application of processes of change seemed associated with more advanced stages of change, although the two-factor structure of experiential and behavioral processes may not be distinguishable for fruit intake.

**Chapter 4** examines stability and transitions in Transtheoretical stages of change for fruit intake. Six assessments took place within a four-month period with varying time intervals using electronic questionnaires. Precontemplation and maintenance were the most stable stages of change, while preparation was

the least stable. Longer time intervals showed lower stability, but frequent stage transitions also occurred in shorter time intervals. Seven transition profiles were distinguished, e.g., Progress, Regress then Progress, or Multiple Change. Sequences within transition profiles mostly showed stage transitions to adjacent stages, independent of the interval duration. Differences in fruit intake, age, level of education and ethnicity were found between different transition profiles. Stability rates and most transition sequences largely support the Transtheoretical Model, although the results might also support a pseudostage model of behavior change.

In **chapter 5** it is shown that the pre-action Transtheoretical stages of change applied to fruit intake in fact may reflect such pseudostages, i.e., a stage-like categorization of a continuous behavioural intention scale. Dichotomizing the continuous intention measure created an unmotivated pseudostage (neutral or negative intention) and a motivated pseudostage (positive intention). These were compared to the precontemplation and contemplation/preparation stages of change. Strong associations were found between pseudostages and stages of change. Second, for a majority of respondents, stability and transitions in stages of change resembled transitions in pseudostage, while test-retest reliabilities for both measures were similar. Finally, stages and pseudostages both predicted fruit intake, but in a regression model with both measures, only pseudostages contributed significantly to the prediction of fruit intake. This might indicate that stages and pseudostages explain the same part of the variance in fruit intake.

Further indications that the Transtheoretical stages of change may not be valid when applied to fruit intake are presented in **chapter 6**. In a so-called match-mismatch test, precontemplators and contemplators were randomly assigned to receive web-based individualized precontemplation-matched, contemplation-matched or action-matched fruit promotion feedback. Precontemplators receiving the action-matched feedback had a marginally significantly higher fruit intake compared to those in the precontemplation-matched condition, but no differences were found in intention and stage progression. Contemplators in the precontemplation-matched condition had higher intentions than contemplators in the contemplation-matched condition, but no differences between the conditions were found for fruit intake and stage progression. The results described in chapter 6 failed to show superiority of stage-matched information in the promotion of fruit intake.

In the final chapter, the **general discussion**, the results are discussed and integrated. Further, methodological and theoretical issues are discussed, as well as implications for future research and practice. We conclude that although the TTM might still have pragmatic value in describing health behavior change, the studies presented showed that the TTM might not be a valid stage model for fruit intake.

## Samenvatting

Het Transtheoretisch model (TTM) beschrijft gedragsverandering als een dynamisch proces, waarbij een serie van vijf fasen wordt doorlopen. In de precontemplatie fase zijn mensen niet van plan om binnen zes maanden het gedrag te veranderen. In contemplatie zijn mensen wel van plan om binnen zes maanden het gedrag te veranderen, terwijl in preparatie mensen al op korte termijn, binnen één maand, hun gedrag willen aanpassen. De actie fase wordt gekenmerkt door een zichtbare gedragsverandering die ergens in de laatste zes maanden gemaakt is, zoals bijvoorbeeld het stoppen met roken. Wanneer deze verandering langer dan zes maanden wordt volgehouden, bereikt men de behoud fase. Gedragsverandering is geen lineair proces, maar eerder cyclisch. Mensen gaan zowel vooruit als achteruit door de verschillende fasen. Het TTM veronderstelt dat fasen niet worden overgeslagen, wanneer mensen door de fasen vooruit gaan. Wanneer mensen van de ene fase naar een andere fase gaan wordt dit transitie genoemd. Naast de fasen van verandering, beschrijft het TTM ook een aantal factoren die transities door de fasen zouden vergemakkelijken, zoals de decisional balance (de afweging van voor- en nadelen van een bepaald gedrag), eigen-effectiviteit (inschatting van de eigen vaardigheden) en processen van verandering (strategieën die mensen inzetten om vooruit te gaan).

Ondanks dat er veel discussie bestaat over de validiteit van het TTM, wordt dit model vaak gebruikt om determinanten van gezondheidsgedrag in kaart te brengen, om interventies mee te ontwikkelen en om de effectiviteit van dergelijke interventies te evalueren. Er bestaan vier criteria waaraan het TTM zou moeten voldoen om valide te zijn. Ten eerste moeten mensen aan één van de verschillende fasen toegewezen kunnen worden. Ten tweede zou het TTM moeten definiëren welke volgorde van de fasen door een grote meerderheid van de mensen gevolgd wordt. Ten derde ervaren mensen in dezelfde fase dezelfde barrières tot gedragsverandering. Hierdoor zullen zij ook van dezelfde interventies profiteren. Ten vierde ervaren mensen in verschillende fasen verschillende barrières tot gedragsverandering. Er zijn dus voor elke fase verschillende interventies nodig.

In dit proefschrift worden systematisch deze verschillende aannames en voorspellingen van het TTM getoetst, toegepast op fruitconsumptie. Het eerste deel concentreert zich op voorspellers van bewegingen tussen de fasen, zogenaamde transities (hoofdstuk 1-3). In het tweede deel wordt bekeken of gedragsverandering wel volgens fasen verloopt zoals verondersteld door het TTM (hoofdstuk 4-6).

In **hoofdstuk 1** worden de resultaten van een Delphi studie gepresenteerd. Deze studie werd uitgevoerd onder onderzoekers die tussen 1995 en mei 2002 gepubliceerd hebben in peer-reviewed literatuur over fasenmodellen van

gedragsverandering. De Delphi studie bestond uit drie ronden, waarbij het doel was een overzicht van meningen te genereren en consensus over determinanten van transities tussen fasen in kaart te brengen. De resultaten lieten zien dat deelnemers het over verscheidene transitiedeterminanten eens waren, maar ook dat de determinanten niet altijd stage-specifiek waren. Bijvoorbeeld, sociale steun en determinanten gerelateerd aan controle werden geïdentificeerd als determinanten van alle transities tussen contemplatie en behoud. De resultaten lieten verder zien dat er minder consensus bestond over determinanten van transities tussen eerdere fasen in het model (van precontemplatie naar preparatie) dan over determinanten van latere transities (van preparatie naar behoud).

In **hoofdstuk 2** worden de cross-sectionele en longitudinale associaties tussen de decisional balance, eigen-effectiviteit, fruitconsumptie en voorwaartse transitie vanuit precontemplatie en contemplatie getoetst in een longitudinale cohort studie onder 735 volwassenen. Data werden verzameld met behulp van elektronische vragenlijsten. Drie meetmomenten werden cross-sectioneel geanalyseerd en twee gelijke tijdsintervallen van 53 dagen tussen deze momenten werden longitudinaal geanalyseerd. Meer voordelen, hogere fruitconsumptie en hogere eigen-effectiviteit voorspelden dat mensen vanuit precontemplatie vooruit gingen. Hogere eigen-effectiviteit voorspelde dat mensen vanuit contemplatie vooruit gingen. De longitudinale analyses leverden vrijwel dezelfde resultaten als de cross-sectionele analyses, behalve voor eigen-effectiviteit. Er werd cross-sectioneel geen verschil in eigen-effectiviteit aangetoond tussen precontemplatie, contemplatie en preparatie.

Consistent met het TTM, bleken eigen-effectiviteit en de voordelen van fruitconsumptie relevant te zijn voor transities. Tegenstrijdig aan het TTM, bleken nadelen van fruitconsumptie niet van belang voor transities tussen de fasen en bleek eigen-effectiviteit geen fase-specifieke rol te spelen.

De rol van de Transtheoretische processen van verandering in transities wordt gepresenteerd in **hoofdstuk 3**, waarbij de opzet van de studie gelijk was aan de opzet in hoofdstuk 2. De processen van verandering geven de strategieën weer die mensen gebruiken om van de ene fase naar een volgende fase te gaan. Het TTM onderscheidt twee soorten processen, de cognitieve (de denkprocessen) en de gedragsmatige (de doeprocessen). Er werden cross-sectionele verschillen in processen van verandering gevonden tussen precontemplatie en alle andere fasen. De toepassing van cognitieve en gedragsprocessen nam toe vanaf precontemplatie tot aan actie, waarbij beide soorten processen een gelijk patroon volgden. Zowel cognitieve als gedragsprocessen voorspelden dat mensen vanuit precontemplatie vooruit gingen en dat mensen naar actie gingen. De gedragsprocessen, maar niet de cognitieve processen, voorspelden dat mensen vanuit contemplatie vooruit gingen. Consistent met het TTM bevonden mensen die de processen van verandering vaker gebruiken zich vaker in verdere fasen van verandering. De resultaten lieten echter ook zien dat cognitieve en

gedragsprocessen niet zo duidelijk te onderscheiden zijn voor fruitconsumptie en dat de processen geen fase-specifieke rol speelden.

In **hoofdstuk 4** wordt getracht inzicht te krijgen in stabiliteit en transities van de Transtheoretische fasen van verandering voor fruitconsumptie. In een periode van vier maanden werden op zes meetmomenten elektronische vragenlijsten afgenomen. Het tijdsinterval tussen de metingen varieerde. Precontemplatie en behoud waren de meest stabiele fasen. Preparatie was de minst stabiele fase. De fasen van verandering leken minder stabiel te zijn naarmate het tijdsinterval tussen de metingen groter was, alhoewel transities ook frequent voorkwamen in kortere tijdsintervallen. Zeven transitieprofielen werden onderscheiden, zoals Progress (mensen die alleen vooruit gaan gedurende vier maanden) en Regress then Progress (mensen die na een terugval weer vooruitgaan door de fasen). Binnen deze transitieprofielen gingen respondenten die van fase veranderden met name naar aangrenzende fasen (bijvoorbeeld van precontemplatie naar contemplatie), ongeacht het tijdsinterval. De transitieprofielen bleken te verschillen met betrekking tot fruitconsumptie, leeftijd, opleidingsniveau en etniciteit. Stabiliteit en transities naar aangrenzende fasen ondersteunen het TTM, maar zouden eveneens consistent zijn met een continu model van gedragsverandering.

In **hoofdstuk 5** is verder onderzocht of het TTM een fasen model of continu model van gedragsverandering weergeeft. Het is mogelijk dat het TTM fasen onderscheidt die eigenlijk categorieën binnen een continuüm zijn, zogenaamde pseudofasen. Door een continue intentiemaat te dichotomiseren werd een ongemotiveerde pseudo-fase (neutrale of negatieve intentie) gecreeërd, vergelijkbaar met de precontemplatie fase en een gemotiveerde pseudo-fase (positieve intentie) vergelijkbaar met de contemplatie/preparatie fasen. De resultaten leken er inderdaad op te wijzen dat de Transtheoretische fasen van verandering toegepast op fruitconsumptie in feite pseudo-fasen reflecteren. Ten eerste werden er sterke associaties gevonden tussen fasen en pseudo-fasen van verandering. Ten tweede kwamen voor een meerderheid van de respondenten transities en stabiliteit in fasen en pseudo-fasen overeen en was de test-hertest betrouwbaarheid van beide maten ongeveer gelijk. Ten derde voorspelden zowel fasen als pseudo-fasen fruitconsumptie, maar wanneer beiden werden opgenomen in een regressiemodel voorspelde alleen pseudo-fasen de fruitconsumptie. Dit kan er op duiden dat zowel fasen als pseudo-fasen dezelfde variantie in fruitconsumptie verklaren.

Verdere aanwijzingen dat de Transtheoretische fasen van verandering wellicht niet valide zijn, worden beschreven in **hoofdstuk 6**. In een zogenaamde match-mismatch test werden respondenten in precontemplatie en contemplatie aselekt toegewezen aan web-based advies op maat dat was afgestemd op determinanten die volgens het TTM relevant zijn voor precontemplatie, contemplatie of actie. Precontemplatoren die advies kregen over actie-relevante

factoren hadden een marginaal hogere fruitconsumptie dan precontemplatoren die advies kregen afgestemd op precontemplatie-relevante factoren. Er werden geen verschillen gevonden tussen de drie adviezen in intentie of voorwaartse transitie voor precontemplatoren. Contemplatoren die advies kregen over de precontemplatie factoren hadden een sterkere intentie om twee stuks fruit per dag te eten dan contemplatoren die advies ontvingen over factoren die relevant zouden moeten zijn voor contemplatie. Voor contemplatoren verschilden de drie adviezen niet in effectiviteit voor fruitconsumptie en voorwaartse transitie. De veronderstelling van het TTM dat advies afgestemd zou moeten worden op de fasen van verandering werd niet bevestigd in het experiment gericht op fruitconsumptie.

In het laatste hoofdstuk van dit proefschrift, de **algemene discussie**, worden de resultaten van de verschillende studies tenslotte geïntegreerd en bediscussieerd. Tevens worden in dit hoofdstuk methodologische en theoretische aspecten van het onderzoek bediscussieerd, evenals implicaties voor toekomstig onderzoek en aanbevelingen voor de praktijk. De conclusie is dat het TTM wel voor pragmatische doeleinden gebruikt kan worden, bijvoorbeeld in de beschrijving van gezondheidsgedrag. De validiteit van het TTM is echter niet aangetoond.